19. Find the equation of the right circular cone whose vertex is the origin, where axis is the $\frac{x}{1}=\frac{y}{2}=\frac{z}{3}$ and which has semi vertical angle of 30°.

$\frac{x}{1}=\frac{y}{2}=\frac{z}{3}$ என்ற அச்சு மற்றும் அரை செங்குத்துகோணம் 30° ஆக உள்ளது மேலும் அதன் முனைப்புள்ளி ஆதியாகும் எனில் வலதுவட்டக் கூம்பின் சமன்பாட்டைக் கண்டறியவும்.

20. Find the equation of the enveloping cylinder to the sphere $x^2+y^2+z^2-2x+4y=1$ having its generators parallel to the line $x=y=z$.

$x=y=z$ என்ற கோட்டிற்கு இணையான உருவாக்கங்களைக் கொண்ட $x^2+y^2+z^2-2x+4y=1$ என்ற கோளத்திற்கு உறையாக அமைந்த சிலிண்டரின் சமன்பாட்டைக் கண்டறியவும்.

———————



NOVEMBER/DECEMBER 2025

FMA22/CMA22 — ANALYTICAL GEOMETRY OF THREE DIMENSIONS

Time : Three hours Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

Write the formula for angle between two planes.
இரண்டு தளங்களுக்கு இடையே உள்ள கோணத்திற்கான சூத்திரத்தை எழுதவும்.

2. Find the point of intersection of the line passing through the two points $(1,1,-1)$, $(-1,0,1)$ and the xy plane.

இரண்டு புள்ளிகள் $(1,1,-1)$, $(-1,0,1)$ மற்றும் xy தளத்தின் வழியாக செல்லும் கோட்டின் வெட்டுப் புள்ளியைக் கண்டறியவும்.

3. Define co-planer lines.
ஒரு தள அமைவுடையகோடுகளை வரையறுக்கவும்.

4. Find the value of λ if the points (3, 2, –4), (9, 8, –10) and (λ, 4, –6) are collinear.

புள்ளிகள் (3, 2, –4), (9, 8, –10) மற்றும் (λ, 4, –6) என்ற புள்ளிகள் ஒரு நேர்கோட்டில் அமைந்தவையாக இருந்தால் λ இன் மதிப்பைக் கண்டறியவும்.

5. Write the cartesian form of the sphere whose center is (c_1, c_2, c_3) and radius is 'a'.

மையம் (c_1, c_2, c_3) மற்றும் 'a' ஆரம் கொண்ட கோளத்தின் கார்ட்டீசியன் வடிவத்தை எழுதவும்.

6. Find the equation of the sphere whose diameter is the join of $(2, -3, 1)$ and $(1, -2, -1)$.

$(2, -3, 1)$ மற்றும் $(1, -2, -1)$ இணைப்பின் விட்டம் கொண்ட கோளத்தின் சமன்பாட்டைக் கண்டறியவும்.

7. Define envelope cone.

உறை கூம்பு வரையறுக்க.

8. Find the equation to the cone, whose vertex is the origin and base of the circle $x = a, y^2 + z^2 = b^2$.

$x = a, y^2 + z^2 = b^2$ என்ற வட்டத்தின் உச்சியில் இருந்து ஆதியாகவும் மற்றும் அடிப்படையாகவும் கொண்ட கூம்புக்கான சமன்பாட்டைக் கண்டறியவும்.

9. Write the general equation of a right circular cylinder.

வலதுவட்ட உருளையின் பொதுவான சமன்பாட்டை எழுதவும்.

10. Find the equation of the right circular cylinder of radius 3 and axis $\frac{x-1}{2} = \frac{y-3}{2} = \frac{z-5}{-1}$.

ஆரம் 3 மற்றும் $\frac{x-1}{2} = \frac{y-3}{2} = \frac{z-5}{-1}$ என்ற அச்சை கொண்ட வலதுவட்ட உருளையின் சமன்பாட்டைக் கண்டறியவும்.

SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

16. Find the equation of the plane passing through the intersection of the planes $2x - 8y + 4z = 3$ and $3x - 5y + 4z + 10 = 0$ and perpendicular to the plane $3x - y - 2z - 4 = 0$.

$2x - 8y + 4z = 3$ மற்றும் $3x - 5y + 4z + 10 = 0$ மற்றும் தளத்திற்கு செங்குத்தாக $3x - y - 2z - 4 = 0$ உள்ளது எனில் தளங்களின் குறுக்குவெட்டுவழியாக செல்லும் தளத்தின் சமன்பாட்டைக் கண்டறியவும்.

17. Show that the lines $\frac{x-1}{3} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z+1}{0}, \frac{x-4}{2} = \frac{y}{0} = \frac{z+1}{3}$ intersect and hence find the point of intersection.

$\frac{x-1}{3} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z+1}{0}, \frac{x-4}{2} = \frac{y}{0} = \frac{z+1}{3}$ என்ற கோடுகளின் வெட்டும் மற்றும் வெட்டும் புள்ளியைக் கண்டறியவும்.

18. Find the equation of the sphere through the circle $x^2 + y^2 + z^2 + 2x + 3y + 6 = 0, x - 2y + 4z = 9$.

$x^2 + y^2 + z^2 + 2x + 3y + 6 = 0, x - 2y + 4z = 9$ என்ற வட்டத்தின் மூலம் கோளத்தின் சமன்பாட்டைக் கண்டறியவும்.

15. (a) Find the equation of the cylinder whose generates are parallel to the z-axis and which passes through the curve of intersection of $x^2+y^2+z^2=1$ and $x+y+z=1$.

$x^2+y^2+z^2=1$ மற்றும் $x+y+z=1$ என்பதன் உருவாக்கங்கள் z-அச்சுக்கு இணையானவை மற்றும் குறுக்கு வெட்டுவளைவு வழியாக செல்கின்றன எனில் உருளையின் சமன்பாட்டைக் கண்டறியவும்.

Or

(b) Find the equation of the cylinder whose generating line have the direction cosines (l, m, n) and which passes through the circumference of the fixed circle, $x^2+z^2=a^2$ in the ZOX plane.

உருவாக்கக்கோட்டின் திசைகோசைன்கள் (l, m, n) மற்றும் $x^2+z^2=a^2$ நிலையான வட்டத்தின் சுற்றளவானது ZOX என்ற தளத்தினைக் கடந்துசெல்லும் எனில் உருளையின் சமன்பாட்டைக் கண்டறி.

SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.



11. (a) Find the equation of the plane which contains the two lines $\frac{x-1}{2}=\frac{y-2}{3}=\frac{z-3}{4}$ and $\frac{x-4}{5}=\frac{y-1}{2}=\frac{z}{1}$.

$\frac{x-1}{2}=\frac{y-2}{3}=\frac{z-3}{4}$ மற்றும் $\frac{x-4}{5}=\frac{y-1}{2}=\frac{z}{1}$ என்ற இரண்டு கோடுகளைக் கொண்ட தளத்தின் சமன்பாட்டைக் கண்டறியவும்.

Or

(b) Find the angle between $2x-y+z=4$ and $x+y+2z=4$.

$2x-y+z=4$ மற்றும் $x+y+2z=4$ எனில் இடையே உள்ள கோணத்தைக் கண்டறியவும்.

12. (a) Prove that the points (1, 2, 3) (4, 0, 4) (–2, 4, 2) and (7, –2, 5) are collinear.

(1, 2, 3) (4, 0, 4) (–2, 4, 2) மற்றும் (7, –2, 5) என்ற புள்ளிகள் ஒரு நேர்கோட்டில் அமைந்தவை என்பதை நிரூபிக்கவும்.

Or

(b) Find the equation of the lines bisecting the angle between the lines $\frac{x-3}{2}=\frac{y+4}{-1}=\frac{z-5}{-2}$ and $\frac{x-3}{4}=\frac{y+4}{-12}=\frac{z-5}{3}$.

$\frac{x-3}{2}=\frac{y+4}{-1}=\frac{z-5}{-2}$ மற்றும் $\frac{x-3}{4}=\frac{y+4}{-12}=\frac{z-5}{3}$ என்ற கோடுகளுக்கு இடையே உள்ள கோணத்தை பிரிக்கும் கோடுகளின் சமன்பாட்டைக் கண்டறியவும்.

13. (a) Find the equation of the tangent plane to the sphere $3(x^2+y^2+z^2)-2x-3y-4z-22=0$ at the point $(1, 2, 3)$.

$(1, 2, 3)$ என்னும் புள்ளியில் $3(x^2+y^2+z^2)-2x-3y-4z-22=0$ என்ற கோளத்திற்கான தொடுகோடு தளத்தின் சமன்பாட்டைக் கண்டறியவும்.

Or

(b) Find the equation of the tangent line in the symmetrical form to the circle $x^2+y^2+z^2+5x-7y+2z-8=0$, $3x-2y+4z+3=0$ at the point $(-3, 5, 4)$.

$(-3, 5, 4)$ என்னும் புள்ளியில் $x^2+y^2+z^2+5x-7y+2z-8=0$, $3x-2y+4z+3=0$ என்ற வட்டத்திற்கு சமச்சீர் வடிவத்தில் தொடுகோட்டின் சமன்பாட்டைக்கண்டறியவும்.

14. (a) Find the equation of the cone with the vertex at (1, 1, 1) and which passes through the curve $x^2+y^2=4, z=2$.

(1, 1, 1) முனைப்புள்ளி மற்றும் $x^2+y^2=4, z=2$ என்ற வளைவுவழியாக செல்லும் கூம்பு சமன்பாட்டைக் கண்டறியவும்.

Or

(b) Find the equation of the cone whose vertex is at the origin and the guiding curve is $\frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{9}+z^2=1$, $x+y+z=1$.

$\frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{9}+z^2=1$, $x+y+z=1$ என்பதன் உச்சியானது ஆதியில் உள்ளது மற்றும் வழிகாட்டும் வளைவில் உள்ளது எனில் கூம்பின் சமன்பாட்டைக் கண்டறியவும்.